



Ifw

TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>		Application No.	09/752,667
		Filing Date	December 28, 2000
		First Named Inventor	Hyung-Chul Kim
		Art Unit	2613
		Examiner Name	Nhon Thanh Diep
Total Number of Pages in This Submission	5	Attorney Docket Number	51876P224

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment / Response <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input type="checkbox"/> PTO/SB/08 <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Basic Filing Fee <input type="checkbox"/> Declaration/POA <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) <input type="checkbox"/> Landscape Table on CD	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to TC <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">Return Receipt Postcard</div>
Remarks Request For Priority		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139 BLAKELY, SOKOLOFF, TAYLOR & ZAFMAN LLP
Signature	
Date	2/17/05

CERTIFICATE OF MAILING/TRANSMISSION			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Mail Stop Issue Fee, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.			
Typed or printed name	Linda D'Elia		
Signature		Date	2-21-06



FEE TRANSMITTAL for FY 2005

Patent fees are subject to annual revision.

Complete if Known

Application Number	09/752,667
Filing Date	December 28, 2000
First Named Inventor	Hyung-Chul Kim
Examiner Name	Nhon Thanh Diep
Art Unit	2613
Attorney Docket No.	51876P224

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$)

METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☒ None ☐ Other (please identify):

☒ Deposit Account Deposit Account Number: 02-2666 Deposit Account Name: Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

For the above-identified deposit account, the Director is hereby authorized to: (check all that apply)

☐ Charge fee(s) indicated below ☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee
☒ Charge any additional fee(s) or underpayment of fee(s) under 37 CFR §§ 1.16, 1.17, 1.18 and 1.20. ☒ Credit any overpayments

FEE CALCULATION

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet.	
2053	130	2053	130	Non-English specification	
1251	120	2251	60	Extension for reply within first month	
1252	450	2252	225	Extension for reply within second month	
1253	1,020	2253	510	Extension for reply within third month	
1254	1,590	2254	795	Extension for reply within fourth month	
1255	2,160	2255	1,080	Extension for reply within fifth month	
1401	500	2401	250	Notice of Appeal	
1402	500	2402	250	Filing a brief in support of an appeal	
1403	1,000	2403	500	Request for oral hearing	
1451	1,510	2451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1460	130	2460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
1809	790	1809	395	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
1810	790	2810	395	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	
Other fee (specify)					
SUBTOTAL (2)					(\$)

SUBMITTED BY

Complete (if applicable)

Name (Print/Type)	Eric S. Hyman	Registration No. (Attorney/Agent)	30,139	Telephone	(310) 207-3800
Signature				Date	2/7/06



DOCKET NO.: 51876P224

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

HYUNG-CHUL KIM, ET AL.

Application No.: 09/752,667

Filed: December 28, 2000

For: **method for providing variable bit
rate in streaming service**

Art Group: 2613

Examiner: Nhon Thanh Diep

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	2000 56827	27 September 2000

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 2/17/06

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor
Los Angeles, CA 90025
Telephone: (310) 207-3800


Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 ~~아래~~ 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원 번호 :
Application Number

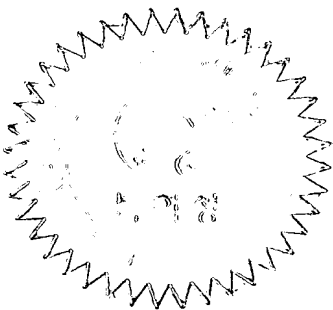
특허출원 2000년 제 56827 호

출원 년 월 일 :
Date of Application

2000년 09월 27일

출원 인 :
Applicant(s)

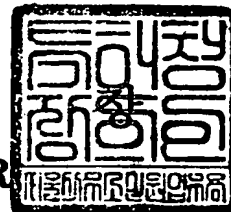
한국전자통신연구원



2000 10 26
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2000.09.27
【발명의 명칭】	스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법
【발명의 영문명칭】	Method for management of variable bit rate for streaming service
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	특허법인 신성 정지원
【대리인코드】	9-2000-000292-3
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【대리인】	
【성명】	특허법인 신성 원석희
【대리인코드】	9-1998-000444-1
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【대리인】	
【성명】	특허법인 신성 박해천
【대리인코드】	9-1998-000223-4
【포괄위임등록번호】	2000-051975-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김형철
【성명의 영문표기】	KIM,Hyung Chul
【주민등록번호】	620922-1454613
【우편번호】	302-280
【주소】	대전광역시 서구 월평동 황실타운 117-1408
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안성호
【성명의 영문표기】	AHN,Sung Ho
【주민등록번호】	720829-1674419

【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 145-1 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강민규
【성명의 영문표기】	KANG,Min Gyu
【주민등록번호】	591224-1162812
【우편번호】	302-222
【주소】	대전광역시 서구 삼천동 가람아파트 2-101
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김두현
【성명의 영문표기】	KIM,Doo Hyeon
【주민등록번호】	620718-1408010
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 두레아파트 110-406
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	황승구
【성명의 영문표기】	HWANG,Seung Ku
【주민등록번호】	570409-1001311
【우편번호】	305-333
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 117-1003
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인 신성 정지원 (인) 대리인 특허법인 신성 원석희 (인) 대리인 특허법인 신성 박해천 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	11 면 11,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원

【심사청구료】	7	항	333,000	원
【합계】	373,000		원	
【감면사유】	정부출연연구기관			
【감면후 수수료】	186,500		원	
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 관한 것으로, 프레임 제거를 통한 프레임율 조정 방식과 프레임내의 블록 단위에서 이산코사인변환(DCT) 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정 방식을 이용해 멀티미디어 비디오 데이터의 비트율을 변화시킴으로써 통신망의 대역폭 변화에 따라 다양한 비트율의 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공하기 위한 가변 비트율 처리 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하기 위하여, 기 저장되어 있는 원본 비디오 비트스트림을 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일 형태로 분할하여 저장하는 제 1 단계; 통신망의 트래픽 상태를 고려하여 상기 분할된 형태의 데이터를 재 조합하는 제 2 단계; 및 재 조합된 비디오 비트스트림을 이용하여 스트리밍 서비스를 제공하는 제 3 단계를 포함하며, 정보통신 시스템 등에 이용된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

가변 비트율, 멀티미디어 스트리밍 서비스, 프레임율 조정, 화질 조정,

【명세서】**【발명의 명칭】**

스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법{Method for management of variable bit rate for streaming service}

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 본 발명이 적용되는 정보통신 시스템의 일실시에 구성도.

도 2 는 본 발명이 적용되는 스트림 서버와 사용자 단말기의 일실시에 상세 구성도.

도 3 은 본 발명에 적용되는 미디어 스케일링 기술 중 화질 조정 방식에 관련된 일 실시예 도면.

도 4 는 본 발명에 따른 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법의 일실시에 흐름도.

도 5 는 본 발명에 따른 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법 중 적응형 분할기에서의 데이터 변환 방법을 나타낸 일실시에 상세 흐름도.

도 6a 및 도 6b 는 본 발명에 따른 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법 중 적응형 병합기에서의 데이터 병합 방법을 나타낸 일실시에 상세 흐름도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

201 : 원본 비디오 저장기

202 : 적응형 분할기

203 : 분할 비디오 저장기

204 : 적응형 병합기

205 : 스트림 전송기

206 : 스트림 수신기

207 : AV 혼합기

208 : 재생기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<12> 본 발명은 멀티미디어 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 관한 것이다.

<13> 즉, 본 발명은 멀티미디어 스트리밍 서비스 중에서 통신망의 대역폭 변화에 순응하여 전송 데이터의 양을 조정할 수 있도록 원본 데이터의 비트율을 다양화시키는 트랜스코딩 기술 분야 중 미디어 스케일링 기술 분야에 속하는 것이다.

<14> 이 분야의 종래의 기술들은 멀티미디어 데이터의 비트율을 조정하기 위하여 대부분 트랜스코딩 방식을 따르고 있다.

<15> 즉, 단순히 프레임율을 조정하는 방식을 채택하거나, 화질을 조정하여 원하는 비트율을 얻기 위해 비디오 압축 시에 사용하는 양자화 매개변수 Q를 재조정하는 방식을 채택하고 있다.

<16> 먼저, 단순한 프레임율 조정 방식은 원래 화질을 유지한 상태에서 초당 재생되는 프레임의 개수를 줄임으로써 전송되는 비트스트림의 비트율 축소에 기여하는 바가 크나, 다양한 대역폭의 비트율을 제공하기에는 한계가 있다는 문제점이 있다.

<17> 다음으로, 양자화 매개변수 Q 를 재조정함으로써 화질을 조정하는 방식은 화질 열화에 의해 전송되는 비트스트림의 비트율 축소에 기여하는 바가 있으나, 이미 압축되어 있는 비디오 데이터를 원 상태로 복원한 후에 재조정된 양자화 매개변수 Q 를 적용하여 다시 양자화해야 되는 과정을 거쳐야 하므로 실시간 처리가 어려워지기 때문에 실시간 멀티미디어 스트리밍 서비스에 적합하지 않다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<18> 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로, 통신망 대역폭의 변화에 순응하여 끊임없는 멀티미디어 스트리밍 서비스를 지원하기 위한 가변 비트율 처리 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

<19> 즉, 본 발명은, 이미 압축되어 있는 비디오 데이터를 사전에 가변 비트율 데이터로 변환하여 저장해 놓은 후, 실시간 스트리밍 서비스시에 통신망 대역폭의 변화에 따라 전송할 비디오 데이터 비트스트림의 비트율을 증감시키면서 전송하는 가변 비트율 처리 방법과 상기 방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

<20> 즉, 본 발명은, 프레임 제거를 통한 프레임율 조정 방식과 프레임내의 블록 단위에서 이산코사인변환(DCT) 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정 방식을 이용해 멀티미디어 비디오 데이터의 비트율을 변화시킴으로써 통신망의 대역폭 변화에 따라 다양한 비트율의 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공하기 위한 가변 비트율 처리 방법과 상기

방법을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <21> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 정보통신 시스템에 적용되는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법에 있어서, 기 저장되어 있는 원본 비디오 비트스트림을 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일 형태로 분할하여 저장하는 제 1 단계; 통신망의 트래픽 상태를 고려하여 상기 분할된 형태의 데이터를 재 조합하는 제 2 단계; 및 재 조합된 비디오 비트스트림을 이용하여 스트리밍 서비스를 제공하는 제 3 단계를 포함한다.
- <22> 또한, 본 발명은 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리를 위하여, 대용량 프로세서를 구비한 스트림 서버에, 기 저장되어 있는 원본 비디오 비트스트림을 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일 형태로 분할하여 저장하는 제 1 기능; 통신망의 트래픽 상태를 고려하여 상기 분할된 형태의 데이터를 재 조합하는 제 2 기능; 및 재 조합된 비디오 비트스트림을 이용하여 스트리밍 서비스를 제공하는 제 3 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.
- <23> 즉, 본 발명은 멀티미디어 전송 시에 대역폭의 변화에 따라 능동적으로 전송 비트율을 변화시키기 위하여 엠펙(MPEG : Moving Picture Expert Group)(이하, 간단히 'MPEG'라 함) 비디오 데이터를 처리하는 방법에 관한 것이다.
- <24> MPEG은 동화상 전문가 그룹이란 뜻으로 1988년 설립된 MPEG에서 제정한 동화상에 대한 압축, 해제방식을 정의한 규격을 말하는 것으로서, 정지된 화상을 압축하는 방법을

고안하고 있는 JPEG과는 달리, 시간에 따라 연속적으로 변하는 동화상 비디오 데이터의 압축과 코드 표현을 통하여 정보 전송이 이루어질 수 있도록 하는기술을 말한다. MPEG에는 VCR 수준의 화질을 제공하는 MPEG-1과 고해상도 디지털 비디오를 지원하는 MPEG-2가 있는데 일반적으로 MPEG-1이 사용되고 있다.

<25> 멀티미디어 데이터를 저장하고 있는 서버에서 사용자 단말인 클라이언트에 멀티미디어 데이터를 실시간으로 전송하는 것을 스트리밍(streaming)이라고 하며, 이 때의 멀티미디어 데이터는 비트스트림(bitstream) 형태를 갖게 된다.

<26> 즉, 스트리밍(Streaming)은 인터넷에서 음성 및 동영상을 실시간으로 받아볼 수 있는 기술로서, 오디오와 비디오 등 멀티미디어 콘텐츠를 인터넷 웹에 구현하는 인터넷 솔루션을 말하며, 멀티미디어 데이터를 인터넷을 통해 개인용 컴퓨터(PC)로 전송해주며 방대한 동영상 자료를 인터넷으로 보낼 경우 요구되었던 시간을 최소한으로 줄일 수 있게 한다. 이러한 스트리밍 서비스는 네트워크 대역폭에 따라 영향을 받는다는 점이 가장 큰 단점이고, 더욱 강력한 개인용 컴퓨터(PC)를 요구하고 있기 때문에 제한적 서비스라는 한계가 있다.

<27> 즉, 멀티미디어 스트리밍 서비스를 위해서는 서버와 클라이언트 사이에 존재하는 이더넷(ethernet), LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), 그리고, 고속 인터넷(Gigabit network)까지 상호 공존하는 공중망을 경유해야 하는데 이때, 이러한 공중망은 통신량에 따라 대역폭이 수시로 변화하기 때문에 일관된 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공하기 위해서는 대역폭의 변화에 따라 전송할 멀티미디어 데이터의 비트율을 조정하는 기술이 필수적이다.

<28> 상기와 같은 점을 고려한 본 발명은, 통신망 대역폭의 변화에 순응하여 끊김 없는

멀티미디어 스트리밍을 지원하기 위한 멀티미디어 데이터 처리 방법에 관한 것으로서, 이미 압축되어 있는 MPEG 비디오 데이터를 사전에 가변 비트율 데이터로 변환하여 저장해 놓은 후, 서버와 클라이언트간의 실시간 스트리밍 서비스시에 통신망 대역폭의 변화에 따라 전송할 비디오 데이터 비트스트림의 비트율을 증감시키면서 전송하는 방법을 채택하고 있다.

<29> 즉, 본 발명은, MPEG-1 및 MPEG-2 비디오 데이터를 프레임 제거를 통한 프레임율 조정(frame rate control) 방식과, 프레임내의 블록 단위에서 이산코사인변환(DCT : Discrete Cosine Transform)(이하, 간단히 'DCT'라 함) 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정(fidelity control) 방식을 동시에 채택함으로써 다양한 범위의 비트율의 조정이 가능하다. 특히, 화질 조정 방식에서는 양자화 매개변수 Q에 의한 재 양자화 방식을 채택하고 않고, 이미 압축되어 있는 형태의 비트스트림으로부터 원하는 비트율에 적합한 범위의 DCT 계수만을 채택하도록 하고 있다. 따라서, 비디오 비트스트림의 복원 및 재 압축에 필요한 처리시간을 단축시킴으로써 처리 시간의 성능을 향상시킬 수 있다.

<30> 이하, 도 1 내지 도 6 을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

<31> 도 1 은 본 발명이 적용되는 정보통신 시스템의 일실시예 구성도로서, 멀티미디어 스트리밍 서비스 제공을 위한 전체 구성도를 나타내고 있다.

<32> 도면에 도시된 바와 같이 본 발명이 적용되는 정보통신 시스템은, 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공하기 위하여 멀티미디어 데이터를 저장하고 있는 스트림 서버(110), 상기 스트림 서버(110)와 세션이 설정된 후 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공받게 되는 다수의 사용자 단말기(스트림 클라이언트라고도 함)(이하, 간단히 '사용자 단말기'라

함)(130) 및 스트림 서버(110)와 다수의 사용자 단말기(130)간의 정보를 공유하기 위한 네트워크(120)를 포함하여 구성되어 있다.

<33> 이때, 네트워크(120)라 함은, 이더넷(ethernet), LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), 또는 고속 인터넷(Gigabit network) 뿐만 아니라 이들 망이 상호 공존하는 공중망을 모두 포함하고 있다.

<34> 또한, 사용자 단말기(130)는 개인용 컴퓨터(PC) 등과 같은 단말기를 말하는 것으로서, 동일한 대역폭의 선로를 통하여 스트림 서버(110)와 연결될 수도 있고, 서로 다른 대역폭의 선로를 통하여 스트림 서버(110)와 연결될 수도 있다. 특히, 동일한 대역폭의 선로를 통하여 스트림 서버(110)와 세션이 연결된 경우에도 공중망의 통신량의 변화에 따라 요구되는 통신 대역폭은 세션 연결이 되어있는 동안에도 수시로 변할 수 있다.

<35> 도 2 는 본 발명이 적용되는 스트림 서버와 사용자 단말기의 일실시에 상세 구성도로서, 도 1 에 도시된 스트림 서버(110)와 사용자 단말기(130)의 내부구성을 상세하게 도시한 것이다.

<36> 먼저, 스트림 서버(110)는 도면에 도시된 바와 같이 원본 비디오 저장기(201), 적응형 분할기(202), 분할 비디오 저장기(203), 적응형 병합기(204) 및 스트림 전송기(205)를 포함하여 구성되어 있다.

<37> 원본 비디오 저장기(201)에는 MPEG으로 압축된 원본 비디오 데이터가 저장되어 있다.

<38> 적응형 분할기(202)는, 본 발명에서 제시하고 있는 프레임 제거를 통한 프레임율 조정(frame rate control) 방식과 프레임내의 블록 단위에서 DCT 계수의 채택 범위를 다

르게 하는 화질 조정(fidelity control) 방식을 동시에 적용할 수 있는 MPEG 비디오 비트스트림의 가변 비트율 처리를 위해, 원본 비디오 저장기(201)에 저장되어 있는 MPEG 비디오 데이터 파일을 미디어 스케일링 분할 처리하여 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일형태로 변환시킨다. 이 미디어 스케일링 분할과정은 실시간으로 처리될 필요가 없는 과정이다. 여기서, 언급하는 파일형태는 본 발명에서 제시한 파일형태로, 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(예를 들어, 000.smo 형태의 파일임)을 의미한다.

<39> 변환된 파일은 분할 비디오 저장기(203)에 저장된다.

<40> 사용자 단말기(130)와 세션이 연결되면 스트림 서버(110)는 전송할 비디오 데이터의 비트율을 통신망의 트래픽 상태와 사용자측의 원하는 비트율의 상태를 보고 결정한 후, 결정된 비트율에 해당되는 MPEG 비디오 데이터를 생성하기 위해, 사전에 미디어 스케일링되어 분할 비디오 저장기(203)에 저장되어 있는 스케일링 미디어 객체 파일(smo파일)들을 취하여 적응형 병합기(204)에서 재조합한다.

<41> 적응형 병합기(204)의 입력 데이터는 여러 개의 스케일링 미디어 객체 파일(smo파일)이며, 출력 데이터는 MPEG 호환 비디오 비트스트림이 된다. 요구된 비트율에 맞게 적응형 병합기(204)에서 재구성된 MPEG 호환 비디오 비트스트림은 스트림 전송기(205)를 통하여 사용자 단말기(130)에 전송된다. 이 때, 스트림 서버(110)의 스트림 전송기(205)에서는 오디오 비트스트림과 비디오 비트스트림을 별도의 채널로 스트림 클라이언트에 보낸다.

<42> 다음으로, 사용자 단말기(130)는 도면에 도시된 바와 같이 스트림 수신기(206), AV 혼합기(207), 재생기(208)를 포함하여 구성되어 있다.

- <43> 스트림 수신기(206)는 스트림 서버(110)로부터 전송된 오디오 비트스트림과 비디오 비트스트림을 수신하여 멀티플렉싱 과정을 수행하기 위하여 AV 혼합기(207)로 넘긴다.
- <44> AV 혼합기(207)는 MPEG 호환 시스템 부호화기를 의미하며, MPEG 오디오 비트스트림과 MPEG 비디오 비트스트림을 입력 데이터로 받아 MPEG 호환 시스템 비트스트림을 생성한다.
- <45> 이렇게 생성된 MPEG 호환 시스템 비트스트림은 MPEG 재생기(208)에서 재생되어 화면에 출력된다.
- <46> 상기 설명에 있어서, 적응형 분할기(202)의 출력 데이터 및 적응형 병합기(204)의 입력 데이터는 본 발명에서 제시한 가변 비트율을 결정하는 방법을 적용하여 생성된 스케일링 미디어 객체(scalable media object) 파일형태(smo파일)이다. 또한, 본 발명에서의 미디어 스케일링 기술은 각 프레임을 픽처 타입(I, P, B)에 따라 분류하여 원하는 비트율에 적합한 픽처 타입만을 선택한 후, 나머지 프레임은 제거하여 전송하는 프레임율 조정(frame rate control) 방식과 한 프레임 내에서 각 8x8 블록에 해당되는 DCT 계수를 단위 그룹(A-302, B-303, C-304)으로 분류하여 원하는 비트율의 범위에 해당되는 DCT 계수 그룹만을 전송하는, 즉, 프레임내의 블록 단위에서 DCT 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정(fidelity control) 방식을 동시에 적용하는 방법을 사용하고 있다.
- <47> 도 3 은 본 발명에 적용되는 미디어 스케일링 기술 중 화질 조정 방식에 관련된 일 실시예 도면으로서, 8x8 DCT 계수 블록(301) 및 3그룹 구분(A그룹-302, B그룹-303, C그룹-304)을 나타내고 있다.
- <48> MPEG 표준에서의 압축 최소 단위는 64개의 픽셀로 이루어진 8x8 블록이며 이 블록

을 DCT 변환하게 된다. 여기서 DCT 변환(이산코사인변환 : Discrete Cosine Transform)이라 함은 음성을 주파수로 표현하는 것처럼 화상을 주파수성분으로 변환하는 것을 말한다. 각 화소는 밝기를 나타내는 휘도(輝度)신호와 색채를 나타내는 2 종류의 색차신호로 표현되고, 각 신호(화소값)마다 처리를 실시하고 있는데, JPEG에서는 화면을 8x8 화소 단위의 다수의 매트릭스로 분할하고, 각 매트릭스에 DCT를 실행한다. 변환전의 매트릭스의 화소값 배열은 원화상의 X-Y 좌표에 대응하고 있지만, DCT 변환후의 각 요소는 좌상으로부터 우하로 향하여 지그재그로 저주파성분으로부터 고주파성분의 순으로 바꾸어 늘어서게 할 수 있는데, 즉 64 패턴의 주파수성분으로 분해하여 표현된다. DCT 변환 후 매트릭스의 각 요소의 값은 각 주파수 성분의 패턴을 어느 정도의 세기로 겹치게 하면 원래의 화상을 재현할 수 있는가를 나타내는 계수가 된다.

<49> 즉, DCT 변환을 하고 나면, 8x8 픽셀 블록은 주파수 특성에 따라 8x8 DCT 계수 블록(301)으로 변환된다. 이 때, 최저주파항은 DC DCT 계수라 부르며, 8x8 블록의 평균 밝기값을 가지게 된다. 그리고, 나머지 63개의 DCT 계수는 AC DCT 계수라 부른다. 그리고, 8x8 블록의 스캔 방식은 지그재그(zig-zag) 스캔이다.

<50> 본 발명에서는 8x8 블록의 DCT 계수들을 크게 세 개의 그룹으로 나누는데 저주파항의 DCT 계수 그룹을 A 그룹(302)이라 칭하고, 중주파항의 DCT 계수 그룹을 B 그룹(303)이라 칭하며, 고주파항의 DCT 계수 그룹을 C 그룹(304)이라 칭한다.

<51> 도 4 는 본 발명에 따른 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법의 일실시에 흐름도이다.

<52> 먼저, 원본 비디오 저장기(201)에 MPEG으로 압축된 원본 비디오 데이터를 저장한다(402).

- <53> 적응형 분할기(202)는, 본 발명에서 제시하고 있는 프레임 제거를 통한 프레임율 조정(frame rate control) 방식과 프레임내의 블록 단위에서 DCT 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정(fidelity control) 방식을 동시에 적용할 수 있는 MPEG 비디오 비트스트림의 가변 비트율 처리를 위해, 원본 비디오 저장기(201)에 저장되어 있는 MPEG 비디오 데이터 파일을 미디어 스케일링 분할 처리하여 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일형태로 변환시킨다(404).
- <54> 변환된 파일을 분할 비디오 저장기(203)에 저장하며(406), 사용자 단말기(130)와 세션이 연결되면 스트림 서버(110)는 전송할 비디오 데이터의 비트율을 통신망의 트래픽 상태와 사용자측의 원하는 비트율의 상태를 보고 결정한 후, 결정된 비트율에 해당되는 MPEG 비디오 데이터를 생성하기 위해, 사전에 미디어 스케일링되어 분할 비디오 저장기(203)에 저장되어 있는 스케일링 미디어 객체 파일(smo파일)들을 취하여 적응형 병합기(204)에서 재조합한다(408).
- <55> 적응형 병합기(204)의 입력 데이터는 여러 개의 스케일링 미디어 객체 파일(smo파일)이며, 출력 데이터는 MPEG 호환 비디오 비트스트림이 된다. 요구된 비트율에 맞게 적응형 병합기(204)에서 재구성된 MPEG 호환 비디오 비트스트림은 스트림 전송기(205)를 통하여 사용자 단말기(130)로 전송된다(410).
- <56> MPEG 호환 비디오 비트스트림을 전송받은 사용자 단말기(130)는 전송된 오디오 비트스트림과 비디오 비트스트림을 멀티플렉싱 과정을 수행하기 위하여 AV 혼합기(207)로 넘기게 되며, AV 혼합기(207)는 MPEG 오디오 비트스트림과 MPEG 비디오 비트스트림을 입력 데이터로 받아 MPEG 호환 시스템 비트스트림을 생성한다. 이렇게 생성된 MPEG 호환 시스템 비트스트림은 MPEG 재생기(208)에서 재생되어 화면에 출력된다.

- <57> 도 5 는 본 발명에 따른 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법 중 적응형 분할기에서의 데이터 변환 방법을 나타낸 일실시에 상세 흐름도로서, 도 4의 과정 중 원본 비디오 데이터를 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일형태로 변환하는 과정(404)을 상세하게 나타낸 것이다.
- <58> 먼저, 원본 비디오 저장기(201)에 저장되어 있는 MPEG 비디오 데이터 파일의 비트스트림의 맨 앞부분을 읽는다(502).
- <59> 이 읽어들이는 비트열이 MPEG 비디오 비트스트림의 마지막을 나타내는 시퀀스 종료 코드인지 확인하고(504), 시퀀스 종료 코드인 경우에는 이를 t1f1.smo 파일에 저장하고 분할 과정을 종료한다.
- <60> 한편, 시퀀스 종료 코드가 아닌 경우에는(504) 읽어들이는 비트열이 MPEG 비디오의 헤더 정보인지 혹은 데이터 정보인지 확인한다(506).
- <61> 헤더 정보인 경우에는(506) 이 비트열을 t1f1.smo 파일에 저장하고(508), 원본 MPEG 비디오 비트스트림에서 다음 비트열을 읽어들이는 과정(502)부터 반복 수행한다.
- <62> 만약, 헤더 정보가 아니고 데이터 정보인 경우(506)에는 현재 진행중인 비트열이 속한 프레임의 픽처 타입(I, P, B)에 따라 분할을 진행한다(510). 즉, 모든 픽처 타입에 대하여 공통적으로 해당하는 8x8 블록의 DCT 계수 그룹에 따라 분할을 세분화한다(512, 520, 528).
- <63> I픽처인 경우, 읽어들이는 비트열의 DCT 계수가 A 그룹(302)에 해당되는 DCT 계수인 경우(512)에는 t1f1.smo 파일에 저장하고(514), 입력 MPEG 비디오 데이터 파일로부터 다음 비트열을 읽어들이는 과정(502)부터 반복 수행한다.. 이 때, t1f1.smo 파일에는 모든

헤더 정보와 I-픽처 내에 있는 각 블록의 저주파향 DCT 계수가 저장되게 된다. 이는 주어진 원본 MPEG 비디오 비트스트림을 재생할 수 있는 최소한의 정보이며, 이 자체만으로도 MPEG 비디오 표준에 호환되는 특성을 지닌다. 한편, 읽어들인 비트열이 B 그룹(303)에 해당되는 DCT 계수인 경우(512)에는 t1f2.smo 파일에 저장하며(516). C 그룹(304)에 해당되는 DCT 계수인 경우(512)에는 t1f3.smo 파일에 저장한다(518). 그리고, 입력 MPEG 비디오 데이터 파일로부터 다음 비트열을 읽어오는 과정(502)부터 반복 수행한다.

<64> 한편, 현재 진행중인 비트열이 속한 프레임의 픽처 타입(I, P, B)에 따라 분할을 진행(510)하는 과정에서 P픽처인 경우, 읽어들인 비트열의 DCT 계수가 A 그룹(302)에 해당되는 DCT 계수인 경우(520)에는 t2f1.smo 파일에 저장하고(522), 입력 MPEG 비디오 데이터 파일로부터 다음 비트열을 읽어들이는 과정(502)부터 반복 수행한다. 한편, 읽어들인 비트열이 B 그룹(303)에 해당되는 DCT 계수인 경우(520)에는 t2f2.smo 파일에 저장하며(524), C 그룹(304)에 해당되는 DCT 계수인 경우(520)에는 t2f3.smo 파일에 저장한다(526). 그리고, 입력 MPEG 비디오 데이터 파일로부터 다음 비트열을 읽어들이는 과정(502)부터 반복 수행한다.

<65> 그리고, 프레임의 픽처 타입(I, P, B)에 따라 분할을 진행(510)하는 과정에서 B픽처인 경우, 읽어들인 비트열의 DCT 계수가 A 그룹(302)에 해당되는 DCT 계수인 경우(528)에는 t3f1.smo 파일에 저장하고(530), 입력 MPEG 비디오 데이터 파일로부터 다음 비트열을 읽어들이는 과정(502)부터 반복 수행한다. 한편, 읽어들인 비트열이 B 그룹(303)에 해당되는 DCT 계수인 경우(528)에는 t3f2.smo 파일에 저장하며(532), C 그룹(304)에 해당되는 DCT 계수인 경우(528)에는 t3f3.smo 파일에 저장한다(534). 그리고, 입력 MPEG 비디오 데이터 파일로부터 다음 비트열을 읽어들이는 과정(502)부터 반복 수

행한다.

- <66> 상기한 바와 같이 적응형 분할기(202)는 MPEG 비디오 데이터 파일을 본 발명에서 제안하는 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)형태로 저장하게 된다.
- <67> 도 6a 및 도 6b 는 본 발명에 따른 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법 중 적응형 병합기에서의 데이터 병합 방법을 나타낸 일실시에 상세 흐름도로서, 도 4의 과정 중 통신망의 트래픽 상태를 고려하여 변환된 데이터를 재조합 하는 과정(408)을 상세하게 나타낸 것이다.
- <68> 먼저, 분할 비디오 저장기(203)에 저장되어 있는 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)을 읽는다(602).
- <69> 이 읽어들이는 비트스트림 파일이 시퀀스 종료 코드인지 확인하고(604), 시퀀스 종료 코드인 경우에는 이를 비트스트림 파일로 저장하고 병합 과정을 종료한다.
- <70> 한편, 시퀀스 종료 코드가 아닌 경우에는 읽어들이는 비트스트림 파일이 픽처 시작 코드인지 확인한다(606). 픽처 시작 코드가 아닌 경우는 현재 읽어들이는 코드가 시퀀스 시작 코드이거나 GOP 시작 코드인지를 확인한다(608).
- <71> 시퀀스 시작 코드인 경우는 시퀀스 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록한다(610). 그리고, 입력 비트스트림 파일에서 다음 비트열을 읽어들이는 과정(602)부터 반복 수행한다.
- <72> 한편, GOP 시작 코드인 경우, 먼저 해당 GOP의 입도(granularity, 비디오의 선평도 등을 판단하기 위해 제공된 정보의 양 등을 말함)(이하, 간단히 'granularity'라 함)

가 10인지를 체크한다(612). granularity가 10이 아니면 GOP 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록하고(614), 입력 비트스트림 파일에서 다음 비트열을 읽어들이는 과정(602)부터 반복 수행한다. 한편, granularity가 10이라고 하는 것은 10개의 GOP가 들어온 경우로서, granularity가 10이면 서비스 질(QoS : Quality of Service)(이하, 간단히 'QoS'라 함)의 변화를 체크한다(616).

<73> 이때, QoS의 변화가 없으면, GOP 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록하고(614), 입력 비트스트림 파일에서 다음 비트열을 읽어들이는 과정(602)부터 반복 수행하지만, 만약, QoS의 변화가 있는 경우는 해당 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)을 선택하여 다음 입력 비트스트림 파일로 읽어들이기 준비를 하고(618), GOP 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록한다(614). 그리고, 입력 비트스트림 파일에서 다음 비트열을 읽어들이는 과정(602)부터 반복 수행한다.

<74> 한편, 픽처 시작 코드인 경우는(606) 픽처 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록한다(620).

<75> 그리고, 현재 픽처가 QoS의 변화에 의해 해당 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)을 선택하는 과정(618)에서 제거된 픽처인지를 판단하게 된다(622). 이때, B픽처가 제거된 경우는 t3f1.smo, t3f2.smo, t3f3.smo파일이 모두 선택되지 않은 경우이고, P픽처가 제거된 경우는 t2f1.smo, t2f2.smo, t2f3.smo파일이 모두 선택되지 않은 경우이며, I픽처는 실제적으로는 제거될 수 없다. 왜냐하면, 비디오 비트스트림의 최소한의 헤더 정보가 t1f1.smo파일에 포함되어 있기 때문에(508) 적어도 t1f1.smo파일은 있어야 한다. 이러한 경우가 프레임 제거를 통한 프레임율 조정(frame rate control)방식에 해당된다.

- <76> 제거된 픽처로 판단된 경우에는(622) 입력 비트스트림 파일에서 다음 비트열을 읽어들 GOP 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록하고(614), 입력 비트스트림 파일에서 다음 비트열을 읽어들이는 과정(602)부터 반복 수행한다.
- <77> 반면에, 제거된 픽처가 아닌 경우는 현재의 픽처 타입에 따라서(624) 해당 픽처를 생성한다. 이때, I픽처인 경우는 QoS의 변화에 의해 선택되는 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)에 따라서, t1f1.smo 혹은 t1f1.smo, t1f2.smo 혹은 t1f1.smo, t1f2.smo, t1f3.smo파일이 병합되어 I픽처를 생성할 수 있고(626), P픽처인 경우는 QoS의 변화에 의해 선택되는 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)에 따라서, t2f1.smo 혹은 t2f1.smo, t2f2.smo 혹은 t2f1.smo, t2f2.smo, t2f3.smo파일이 병합되어 P픽처를 생성할 수 있고(628), B픽처인 경우는 QoS의 변화에 의해 선택되는 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)에 따라서, t3f1.smo 혹은 t3f1.smo, t3f2.smo 혹은 t3f1.smo, t3f2.smo, t3f3.smo파일이 병합되어 B픽처를 생성할 수 있다(630). 이러한 경우가 프레임내의 블록 단위에서 DCT 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정(fidelity control) 방식에 해당된다.
- <78> 이와 같이, 적응형 병합기(204)에 의해서 스케일러블 미디어 객체(scalable media object) 파일(smo파일)을 QoS의 변화에 적합하게 선택하여 병합하는 과정을 통해 MPEG 호환 비디오 비트스트림을 생성하게 된다.
- <79> 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

- <80> 상기와 같은 본 발명은 인터넷 등과 같은 서로 다른 네트워크가 공존하는 환경에서 멀티미디어 데이터의 실시간 스트리밍 서비스에 적용됨으로써, 기존의 통신망의 다양한 대역폭에 적합한 비트율의 비디오 비트스트림을 생성할 수 있고, 또한 사용자가 원하는 화질의 비디오 비트스트림을 스트리밍 서비스하는데 있어서 기존의 기술보다 용이하다는 우수한 효과가 있다.
- <81> 특히, 본 발명은 이미 압축된 비디오 데이터를 사전에 미디어 스케일링을 함으로써, 서버와 클라이언트간에 멀티미디어 데이터의 스트리밍 서비스를 하는데 있어서 실시간 전송이 가능하다는 우수한 효과가 있다.
- <82> 즉, 본 발명에서 제시한 가변 비트율 방식을 채택함으로써 사전에 압축되어 있는 MPEG 비디오 데이터를 이용하여 통신망의 대역폭 변화에 따라 다양한 비트율의 멀티미디어 스트리밍 서비스를 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 사용자 단말기에서 사용자가 선택한 스트리밍 서비스 비트율에 따라 프레임율만을 열화시킬 수도 있고, 화질만을 열화시킬 수 있는 다양성을 제공할 수 있으며, 통신망의 대역폭에 적합한 비트율의 비디오 비트스트림만 전송함으로써, 불필요하게 통신망의 대역폭이 낭비되는 것도 방지할 수 있다는 우수한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

정보통신 시스템에 적용되는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법에 있어서,

기 저장되어 있는 원본 비디오 비트스트림을 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일 형태로 분할하여 저장하는 제 1 단계;

통신망의 트래픽 상태를 고려하여 상기 분할된 형태의 데이터를 재 조합하는 제 2 단계; 및

재 조합된 비디오 비트스트림을 이용하여 스트리밍 서비스를 제공하는 제 3 단계를 포함하는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계의 상기 분할 과정은,

프레임 제거를 통한 프레임율 조정 방식과 프레임내의 블록 단위에서 이산코사인변환(DCT) 계수의 채택 범위를 다르게 하는 화질 조정 방식을 적용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

원본 비디오 저장기에 저장되어 있는 비디오 데이터 파일의 비트스트림의 비트열을 읽는 제 4 단계;

상기 비트열이 헤더 정보인 경우에는 상기 비트열을 저장한 후 상기 제 4 단계부터 재 수행하는 제 5 단계;

상기 비트열이 데이터 정보인 경우에는 상기 비트열이 속한 프레임의 픽처 타입을 판단하는 제 6 단계;

상기 제 6 단계의 판단 결과에 따라 I픽처 타입, P픽처 타입, B픽처 타입 별로 구분하는 제 7 단계; 및

상기 각 픽처 타입별로 비트열의 이산코사인변환(DCT) 계수가 속하는 그룹에 따라 각각의 파일을 설정하며, 상기 비트열의 이산코사인변환(DCT) 계수가 속하는 그룹의 파일에 상기 비트열을 저장하는 제 8 단계

를 포함하는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 제 5 단계의 상기 비트열은,

원본 비디오 비트스트림을 재생할 수 있는 최소한의 정보를 저장하고 있는 I픽처 타입의 파일에 저장되는 것을 특징으로 하는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리

방법.

【청구항 5】

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 제 1 단계의 과정을 통해 저장되어 있는 파일을 읽는 제 9 단계;

상기 파일이 시퀀스 종료 코드인 경우에는 이를 비트스트림 파일로 저장하고, 시퀀스 종료 코드가 아닌 경우에는 상기 파일이 픽처 시작 코드인지를 판단하는 제 10 단계;

상기 제 10 단계의 판단결과, 픽처 시작 코드가 아닌 경우에는 시퀀스 시작 코드인지를 판단하는 제 11 단계;

상기 제 11 단계의 판단결과, 시퀀스 시작 코드인 경우에는 시퀀스 헤더 정보를 생성 비트스트림에 기록하고 상기 제 9 단계부터 재 수행하는 제 12 단계;

상기 제 11 단계의 판단결과, 시퀀스 시작 코드가 아닌 경우에는 상기 비트스트림을 전송하고자 하는 통신망의 서비스 질(QoS)을 판단하여 전송 가능한 프레임 타입 및 이산코사인변환(DCT) 계수 그룹을 선택하는 제 13 단계; 및

상기 제 10 단계의 판단결과, 픽처 시작 코드인 경우에는 상기 제 13 단계에서 선택된 픽처 타입 및 이산코사인변환(DCT) 계수 그룹에 속하는 비트열에 대하여 비트스트림을 생성하는 제 14 단계

를 포함하는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 제 13 단계는,

입도(granularity)가 10인 경우에 상기 비트스트림을 전송하고자 하는 통신망의 서비스 질(QoS)에 변화가 있는지를 판단하는 제 15 단계;

상기 서비스 질에 변화가 있는 경우에는 그에 해당하는 픽처타입 및 이산코사인변환(DCT) 계수 그룹을 선택한 후 헤더 정보를 기록하고 상기 제 9 단계부터 재 수행하는 제 16 단계; 및

상기 서비스 질에 변화가 없거나 입도가 10이 아닌 경우에 헤더 정보를 기록하고 상기 제 9 단계부터 재 수행하는 제 17 단계

를 포함하는 스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리 방법.

【청구항 7】

스트리밍 서비스를 위한 가변 비트율 처리를 위하여, 대용량 프로세서를 구비한 스트림 서버에,

기 저장되어 있는 원본 비디오 비트스트림을 가변 비트율을 지원할 수 있는 파일 형태로 분할하여 저장하는 제 1 기능;

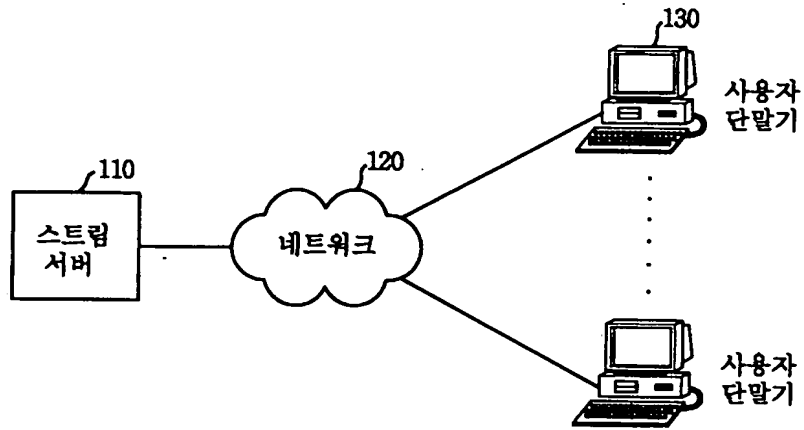
통신망의 트래픽 상태를 고려하여 상기 분할된 형태의 데이터를 재 조합하는 제 2 기능; 및

재 조합된 비디오 비트스트림을 이용하여 스트리밍 서비스를 제공하는 제 3 기능

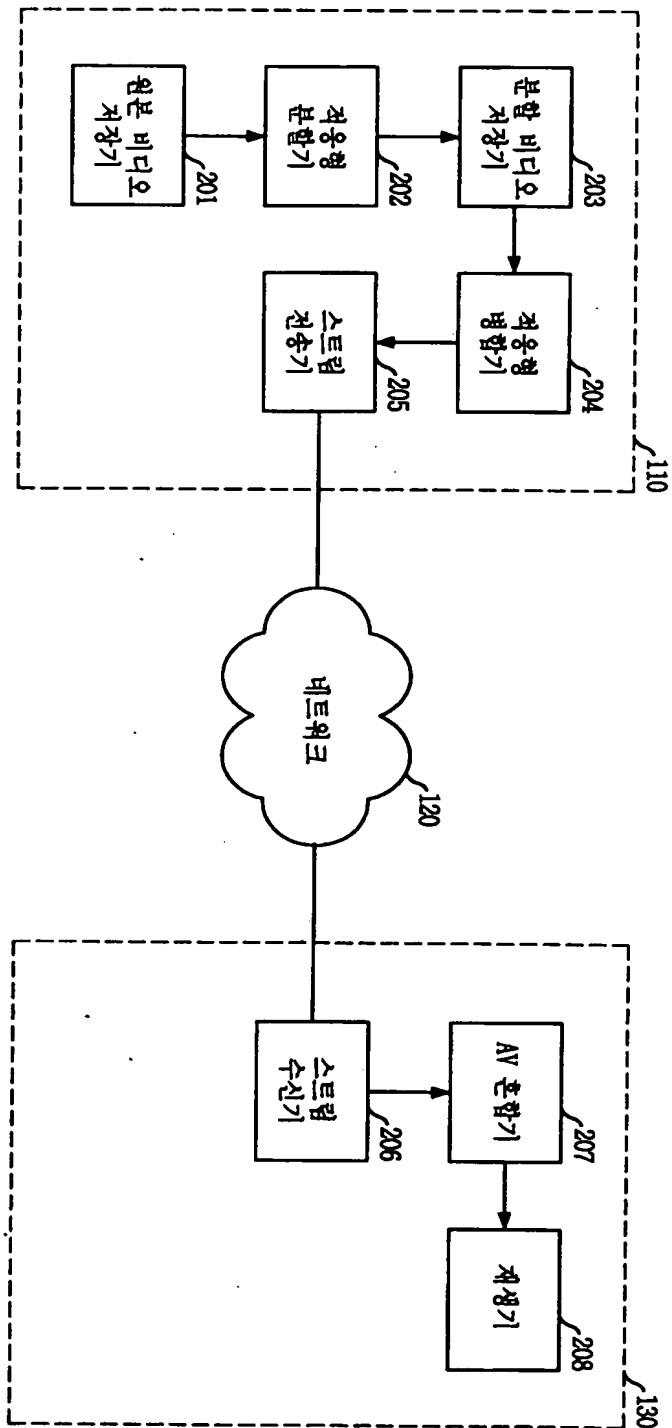
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

【도면】

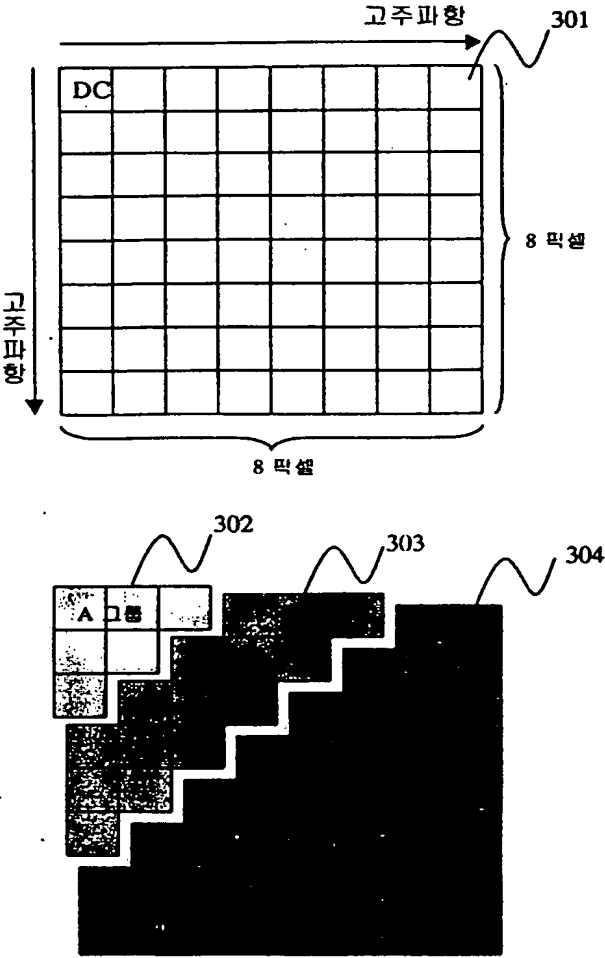
【도 1】



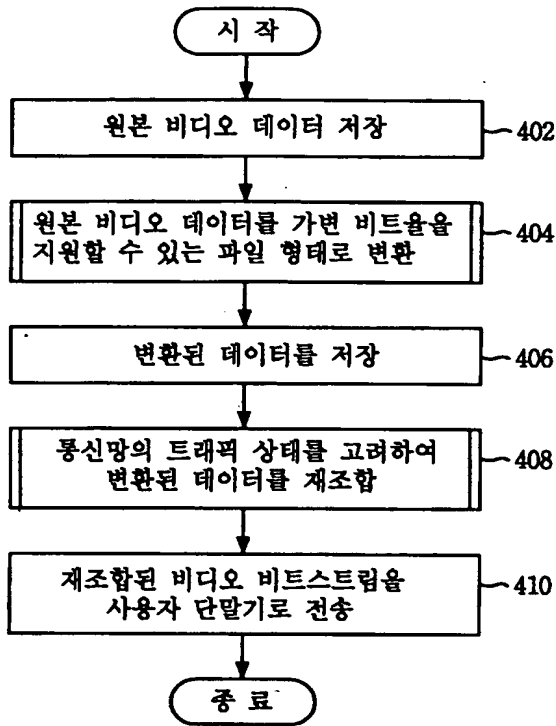
【도 2】



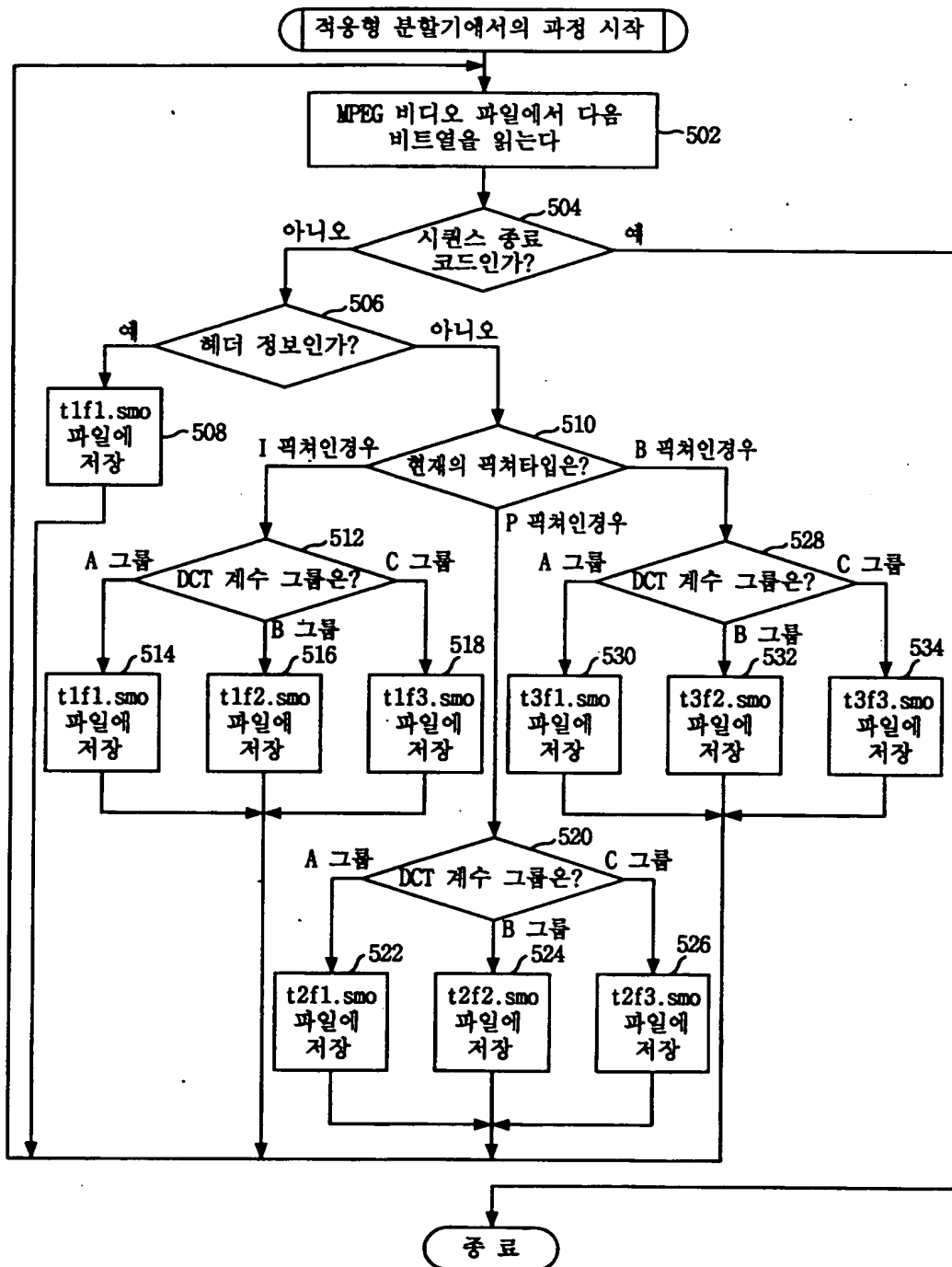
【도 3】



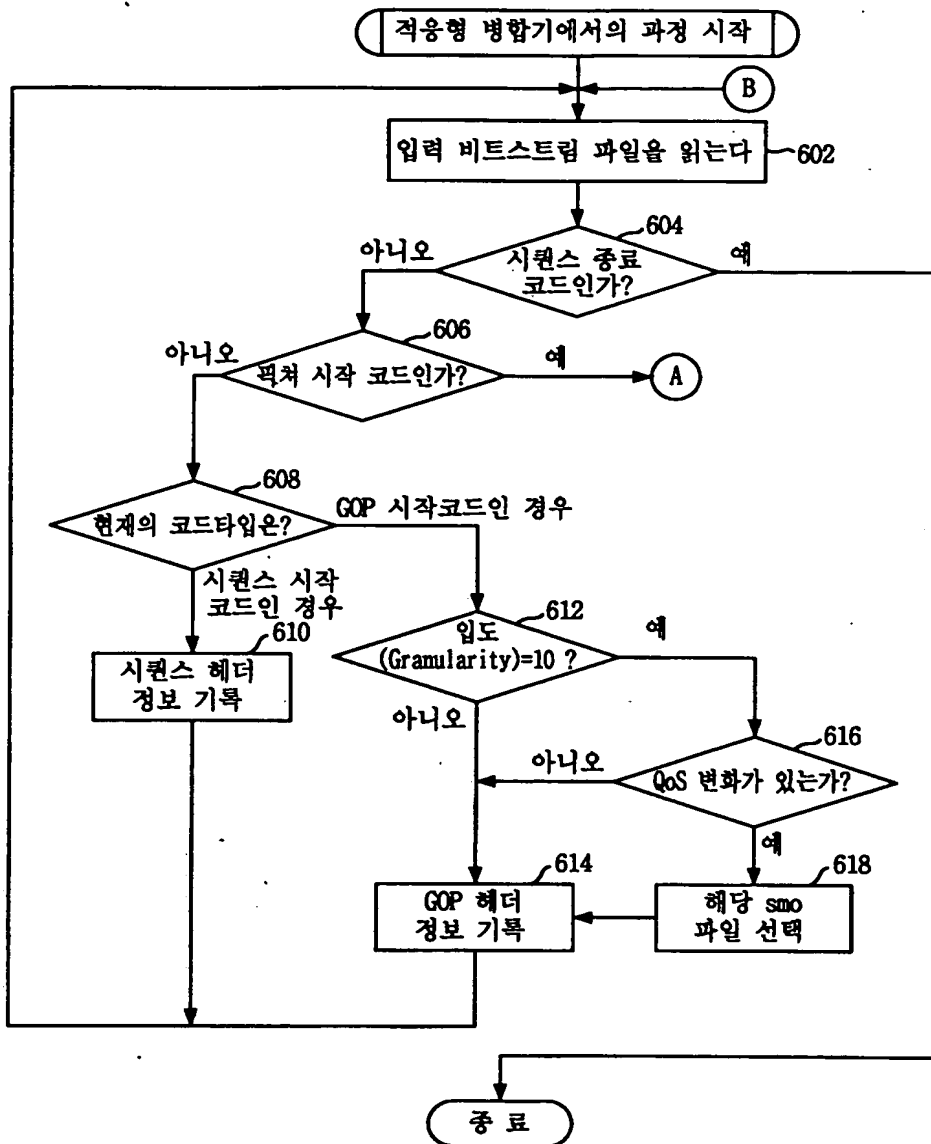
【도 4】



【도 5】



【도 6a】



【도 6b】

